

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-159291

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

F16J 15/18

(21)Application number : 06-329847

(71)Applicant : NOK CORP

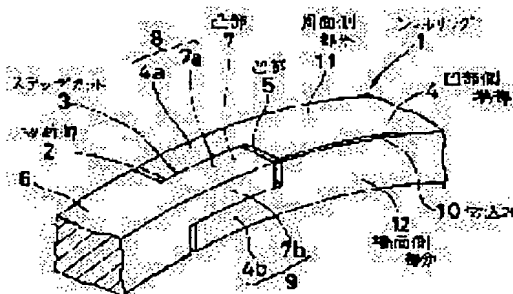
(22)Date of filing : 06.12.1994

(72)Inventor : ABE YOSHIYUKI

**(54) SEAL RING****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a seal ring which is constituted to correct a difference in a level between two surfaces even when the difference in a level is produced between two surfaces of which a seal part consists and to provide excellent sealing performance.

**CONSTITUTION:** A cut 10 passing the diagonal line of a rectangle is formed in the end part 4 on the recessed part side of a step cut 3 throughout a range longer than the length in the peripheral direction of a recessed part 5. A part 11 on the peripheral surface side having a seal peripheral surface 4a and an end part 12 on the end face side having a seal end face 4b are individually resiliently deformable.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

27.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3323348

[Date of registration]

28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平8-159291

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

### 技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 8 頁)

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 阿部 良行

福島県二本松市宮戸30番地 エヌオーケー  
株式会社内

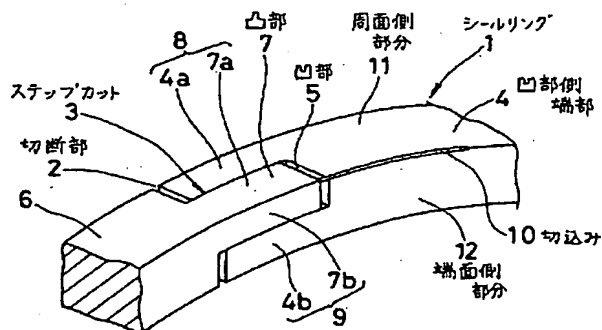
(74)代理人 弁理士 野本 陽一

(54)【発明の名称】 シールリング

(57) 【要約】

【目的】 円周上の一箇所で切断され、この切断部 2 に互いに係合する断面略矩形の凹部 5 および凸部 7 を備えたステップカット 3 を設けたシールリング 1 について、一つのシール部 8、9 を構成する二面 4 a、7 a、4 b、7 b に段差があっても、これを修正することが可能であり、もって優れたシール性能を発揮することが可能なシールリングを提供する。

【構成】 ステップカット 3 の凹部側端面 4 に、凹部 5 の円周方向長さより長い範囲に亘って、前記矩形の対角線を通る切込み 10 を設けて、シール周面 4 a を備えた周面側部分 11 と、シール端面 4 b を備えた端面側部分 12 とがそれぞれ独自に弾性変形し得るようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円周上の一箇所で切断され、この切断部（2）に互いに係合する断面略矩形の凹部（5）および凸部（7）を備えたステップカット（3）を設けたシールリング（1）において、前記ステップカット（3）の凹部側端部（4）に、前記凹部（5）の円周方向長さ（x）より長い範囲（y）に亘って、前記矩形の対角線を通る切込み（10）を設けたことを特徴とするシールリング。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、密封装置の一種であるシールリングに係り、更に詳しくは、自動車の AT または建機のデフロック部等、特に高いシール性が要求されるところに用いられるのに適したシールリングに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、図 12 ないし図 14 にそれぞれ一部を示すように、全体として環状であり、断面（当該シールリング 21 の中心軸線を含む平面で裁断した断面、以下、同じ）矩形であり、組込み性を向上させるために円周上の一箇所で切断されており、更に、使用温度が変化してもこの切断部（カット部とも称する）22 に隙間が発生することがないように、この切断部 22 にステップカット 23 を設けたシールリング 21 が知られている。ステップカット 23 は、切断部 22 を挟んで、一方の端部 24 の四隅の一つに断面略矩形の凹部 25 を設けるとともに、他方の端部 26 にこの凹部 25 に対応する凸部 27 を設けて、この凹部 25 と凸部 27 を互いに係合させたものである。

【0003】 上記シールリング 21 においては、ステップカット 23 を設けた部分について、凹部側端部 24 のシール周面 24a と凸部 27 のシール周面 27a とが面に組み合わされて周面側のシール部 28 が構成されるとともに、凹部側端部 24 のシール端面 24b と凸部 27 のシール端面 27b とが面に組み合わされて端面側のシール部 29 が構成されている。したがって、このステップカット 23 においては、一つのシール部 28、29 を構成する二面 24a、27a、24b、27b に互いの段差がないことが、所定のシール性能を発揮する前提とされている。

【0004】 しかしながら、実際には、加工精度の都合上、如何しても一つのシール部 28、29 を構成する二面 24a、27a、24b、27b に段差が生じてしまうことがあり、このような段差ができると、従来技術では、これを無くすることができない。したがって従来技術には、この段差を原因として、シール流体が漏洩する問題がある。

【0005】 尚、段差の発生態様は、以下のとおりである。図上、符号  $\delta$  が段差である。

① 図 15 および図 16 に示すように、凸部 27 が軸方向に厚過ぎ、または凹部 25 の軸方向の凹み量が少な過ぎる場合。

② 図 17 および図 18 に示すように、凸部 27 が径方向に厚過ぎ、または凹部 25 の径方向の凹み量が少な過ぎる場合。

③ 図 19 および図 20 に示すように、凸部 27 が軸方向に薄過ぎ、または凹部 25 の軸方向の凹み量が多過ぎる場合。

④ 図 21 および図 22 に示すように、凸部 27 が径方向に薄過ぎ、または凹部 25 の径方向の凹み量が多過ぎる場合。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は以上の点に鑑み、ステップカットを設けたシールリングにおいて、一つのシール部を構成する二面に段差があっても、これを修正することが可能であり、もって優れたシール性能を発揮することが可能なシールリングを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明のシールリングは、円周上の一箇所で切断され、この切断部に互いに係合する断面略矩形の凹部および凸部を備えたステップカットを設けたシールリングにおいて、前記ステップカットの凹部側端部に、前記凹部の円周方向長さより長い範囲に亘って、前記矩形の対角線を通る切込みを設けることにした。

## 【0008】

【作用】 上記構成を備えた本発明のシールリングにおいては、ステップカットの凹部側端部が、上記の切込みを設けられた部分において、シール周面を備えた周面側部分と、シール端面を備えた端面側部分とに分けられており、この两部分がそれぞれ独自に弾性変形し、相対変位することが可能である。したがって、この两部分がそれぞれシール圧力に押されて隙間を無くすべく弾性変形するために、これにより段差を無くすることが可能となる。また併せて、凹部と凸部の間に隙間が発生したり、周面側の部分と端面側の部分の間に隙間が発生したりするのを防止することが可能となる。

## 【0009】

【実施例】 つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0010】 図 1 ないし図 3 にそれぞれ一部を示すように、当該実施例に係るシールリング 1 は、全体として環状であり、断面略矩形であり、組込み性を向上させるために円周上の一箇所で切断されており、この切断部 2 に隙間が発生することがないように、断面略矩形の凹部 4 と凸部 7 との組合わせよりなるステップカット 3 を設けられており、更に、以上の構成に加えて、このステップカット 3 の凹部側端部 4 に、凹部 5 の円周方向長さ x よ

り長い範囲  $y$  ( $x < y$ ) に亘って、凹部 5 の断面形状における矩形の対角線を通るように切込み 10 が設けられており、このような切込み 10 が設けられたことにより、凹部側端部 4 が、図 4 (A) および図 5 (A) に示すように、シール周面 4 a を備えた周面側部分 11 と、シール端面 4 b を備えた端面側部分 12 とに分けられており、この两部分 11、12 が、図 4 (B) (C) および図 5 (B) (C) に例示するように、それぞれ独自に弾性変形し、相対変位自在とされている。切込み 10 は、図 4 (A) に示したように、シール端面 4 b から反対側の端面 4 c に向けて漸次縮径するようにテーパ状に設けられている。またこのシールリング 1 は樹脂製である。

【0011】ステップカット 3 は、上記したように、切断部 2 を挟んで、一方の端部 4 の四隅の一つに断面略矩形の凹部 5 を設けるとともに、他方の端部 6 にこの凹部 5 に対応するように凸部 7 を設けて、この凹部 5 と凸部 7 を互いに係合させたものであって、このステップカット 3 においては、凹部側端部 4 のシール周面 4 a と凸部 7 のシール周面 7 a とが面一に組み合わせられて周面側のシール部 8 が構成されるとともに、凹部側端部 4 のシール端面 4 b と凸部 7 のシール端面 7 b とが面一に組み合わせられて端面側のシール部 9 が構成されている。

【0012】上記構成を備えたシールリング 1 においては、切込み 10 により二分された凹部側端部 4 の周面側部分 11 と端面側部分 12 がそれぞれ独自に、弾性変形の限度内において、曲げられたり、振られたり、または圧縮されるように弾性変形することが可能であって、相対変位することが可能である。したがって、加工精度の都合からシール部 8、9 を構成する二面 4 a、7 a、4 b、7 b に段差があっても、この两部分 11、12 がそれぞれ独自にシール圧力に押されて弾性変形することによって、この段差を無くすことができ、これにより、この段差を原因として、シール流体が漏洩するのを防止することができる。また併せて、凹部 5 と凸部 7 の間に隙間が発生したり、周面側部分 11 と端面側部分 12 の間に隙間が発生したりするのを防止することができるために、これらの隙間からシール流体が漏洩するのを防止することができる。

【0013】上記したように、段差の発生態様は、以下の①ないし④に類型化されるが、上記構成を備えたシールリング 1 によれば、これらの何れの場合にも対応することが可能である。図上、符号  $\delta$  が段差である。

① 図 6 (A) (B) に示すように、凸部 7 が軸方向に厚過ぎ、または凹部 5 の軸方向の凹み量が少な過ぎて段差  $\delta$  が発生している場合。・・・この場合は、同図

(A') (B') に示すように、端面側部分 12 がシール圧力  $P$  に押されて弾性変形して、装着溝 13 の側壁 13 a に密接し、また周面側部分 11 が端面側部分 12 から離れないように、可能な範囲で、これに追従変形す

る。

② 図 7 (A) (B) に示すように、凸部 7 が径方向に厚過ぎ、または凹部 5 の径方向の凹み量が少な過ぎて段差  $\delta$  が発生している場合。・・・この場合は、同図

(A') (B') に示すように、周面側部分 11 がシール圧力  $P$  に押されて弾性変形して、相手材 14 の周面 14 a に密接し、また端面側部分 12 が周面側部分 11 から離れないように、可能な範囲で、これに追従変形する。

③ 図 8 (A) (B) に示すように、凸部 7 が軸方向に薄過ぎ、または凹部 5 の軸方向の凹み量が多過ぎて段差  $\delta$  が発生している場合。・・・この場合は、同図

(A') (B') に示すように、先ず、凸部 7 側がシール圧力  $P$  に押されて弾性変形して、装着溝 13 の側壁 13 a に密接し、併せて、図 9 (A) (B) に示すように、周面側部分 11 が凸部 7 から離れないように、可能な範囲で、これに追従変形する。

④ 図 10 (A) (B) に示すように、凸部 7 が径方向に薄過ぎ、または凹部 5 の径方向の凹み量が多過ぎて段差  $\delta$  が発生している場合。・・・この場合は、同図

(A') (B') に示すように、先ず、凸部 7 側がシール圧力  $P$  に押されて弾性変形して、相手材 14 の周面 14 a に密接し、併せて、図 11 (A) (B) に示すように、端面側部分 12 が凸部 7 から離れないように、可能な範囲で、これに追従変形する。

【0014】尚、上記構成のシールリング 1 は、その外周面および軸方向一端面をシール面としたものであるが、本発明は、内周面および軸方向一端面をシール面とするシールリングにも適用することが可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明は、以下の効果を奏する。

【0016】すなわち、上記構成を備えた本発明のシールリングにおいては、シール圧力に押されて周面側部分および端面側部分がそれぞれ独自に弾性変形するために、その弾性変形の限度内において、段差を無くすることが可能であり、併せて、凹部と凸部の間に隙間が発生したり、両部分の間に隙間が発生したりするのを防止することが可能である。したがって、これによりステップカットを設けたシールリングにおいて、一つのシール部を構成する二面に段差があっても、これを修正することができ、もって優れたシール性能を発揮するシールリングを提供することができる。また反対の意味合いにおいて、シール性能を一定に保つならばステップカットの加工精度を落とすことができ、これによりコスト的に有利な製品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係るシールリングのステップカット部分の斜視図

【図 2】同シールリングの凹部側端部の斜視図

【図 3】同凹部側端部の正面図

【図 4】 (A) は図 3 におけるア-ア線断面図、(B) (C) はそれぞれ周面側部分と端面側部分の動きを示す端面図

【図 5】 (A) は図 3 におけるイ-イ線断面図、(B) (C) はそれぞれ周面側部分と端面側部分の動きを示す端面図

【図 6】 (A) はステップカット部分の装着状態を示す断面図であって同図 (B) におけるウ-ウ線断面図、(B) は同平面図、(A') は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B') におけるエ-エ線断面図、(B') は同平面図

【図 7】 (A) はステップカット部分の装着状態を示す断面図であって同図 (B) におけるオ-オ線断面図、(B) は同正面図、(A') は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B') におけるカ-カ線断面図、(B') は同正面図

【図 8】 (A) はステップカット部分の装着状態を示す断面図であって同図 (B) におけるキ-キ線断面図、(B) は同平面図、(A') は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B') におけるク-ク線断面図、(B') は同平面図

【図 9】 (A) は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B) におけるケ-ケ線断面図、(B) は同平面図

【図 10】 (A) はステップカット部分の装着状態を示す断面図であって同図 (B) におけるコ-コ線断面図、(B) は同正面図、(A') は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B') におけるサ-サ線断面図、(B') は同正面図

【図 11】 (A) は同ステップカット部分の作動状態を示す断面図であって同図 (B) におけるシー-シー線断面図、(B) は同正面図

【図 12】 従来例に係るシールリングのステップカット部分の斜視図

【図 13】 同正面図

【図 14】 図 13 におけるス-ス線断面図

【図 15】 ステップカット部分の平面図

【図 16】 図 15 におけるセ-セ線断面図

【図 17】 ステップカット部分の正面図

【図 18】 図 17 におけるソー-ソー線断面図

【図 19】 ステップカット部分の平面図

【図 20】 図 19 におけるター-ター線断面図

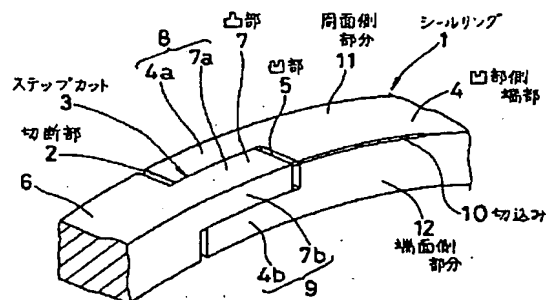
【図 21】 ステップカット部分の正面図

【図 22】 図 21 におけるチ-チ線断面図

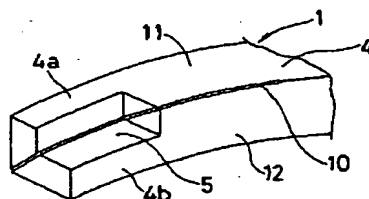
【符号の説明】

- 1 シールリング
- 2 切断部
- 3 ステップカット
- 4 凹部側端部
- 4 a, 7 a シール周面
- 4 b, 7 b シール端面
- 4 c 反対側端部
- 5 凹部
- 6 凸部側端部
- 7 凸部
- 8 周面側シール部
- 9 端面側シール部
- 10 切込み
- 11 周面側部分
- 12 端面側部分
- 13 装着溝
- 13 a 側壁
- 14 相手材
- 14 a 周面

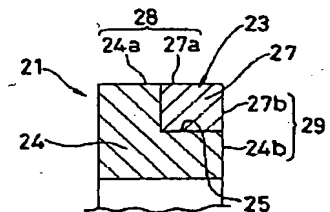
【図 1】



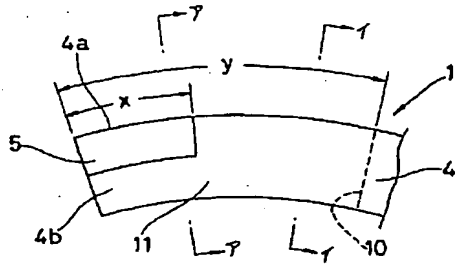
【図 2】



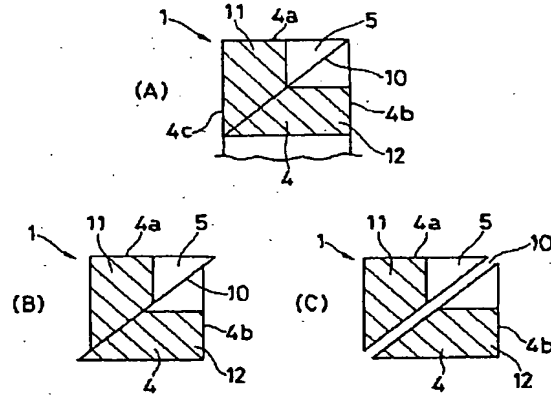
【図 14】



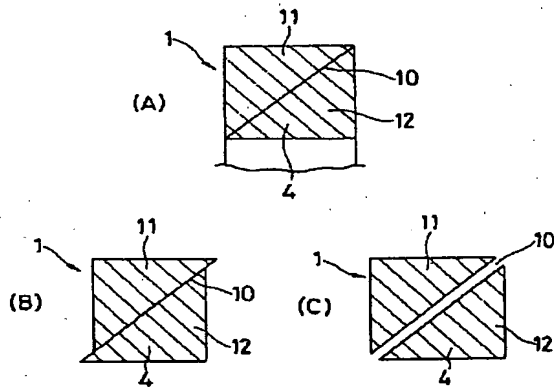
【図 3】



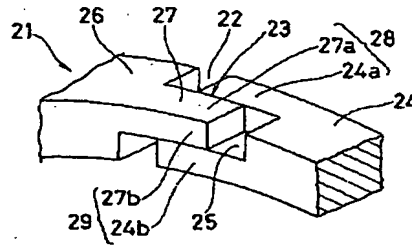
【図 4】



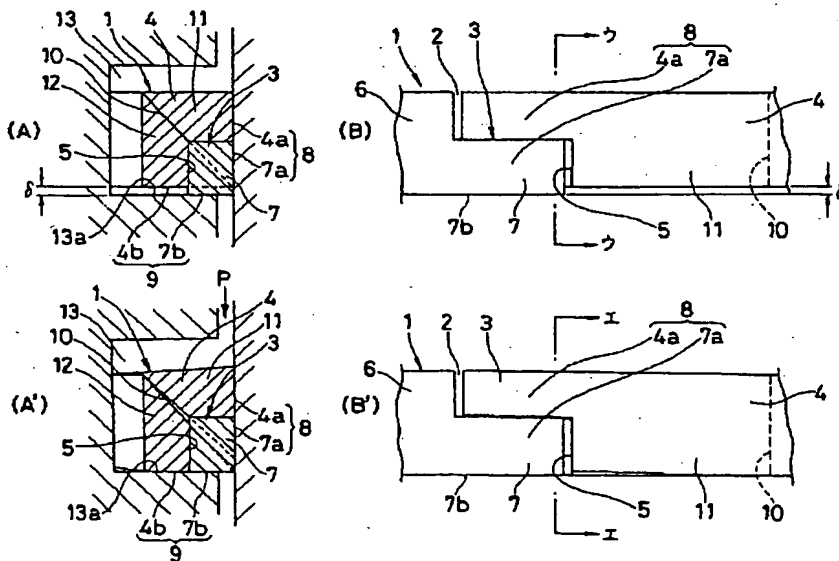
【図 5】



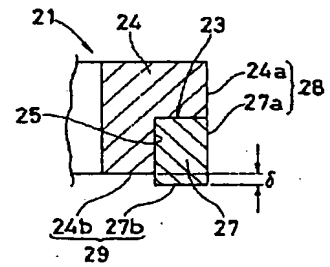
【図 12】



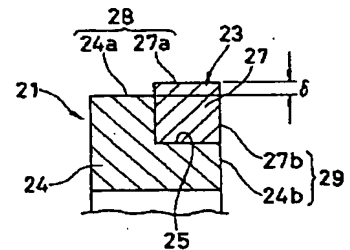
【図 6】



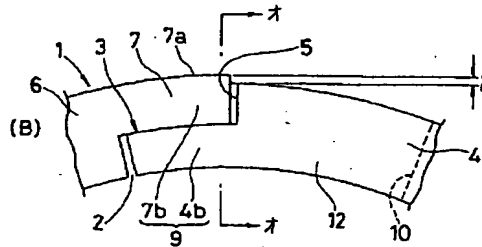
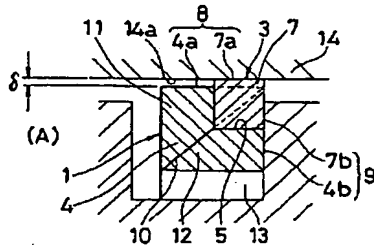
【図 16】



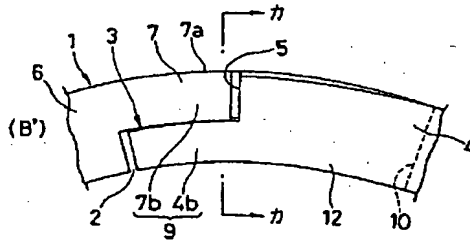
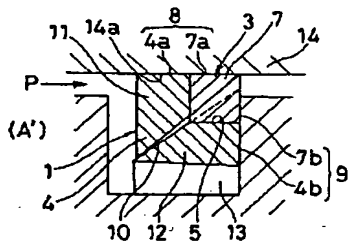
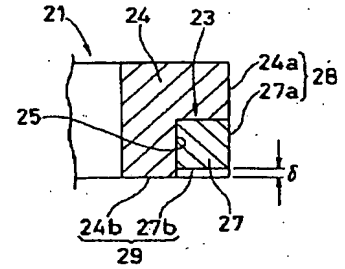
【図 18】



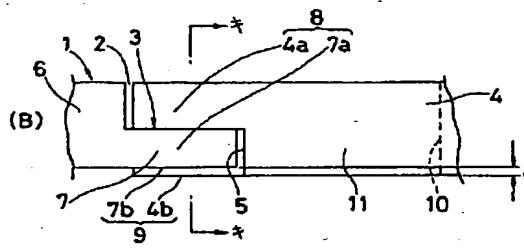
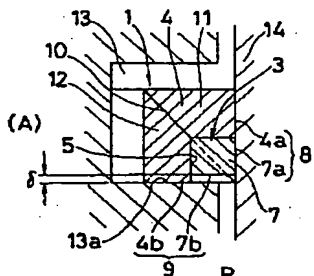
【図 7】



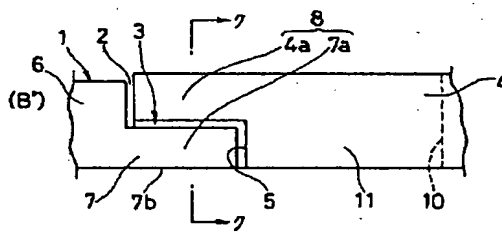
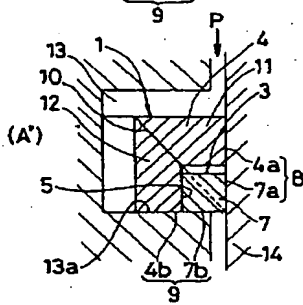
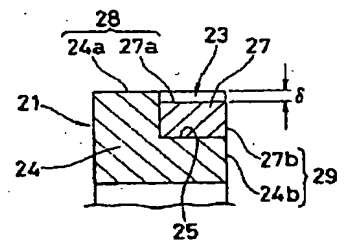
【図 20】



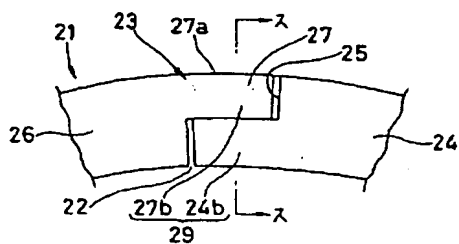
【図 8】



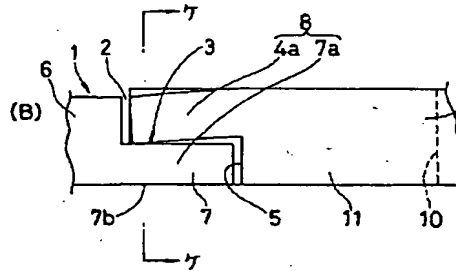
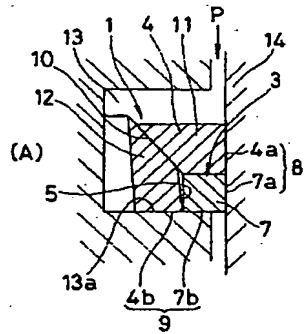
【図 22】



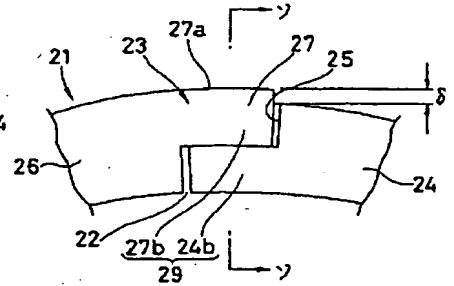
【図 13】



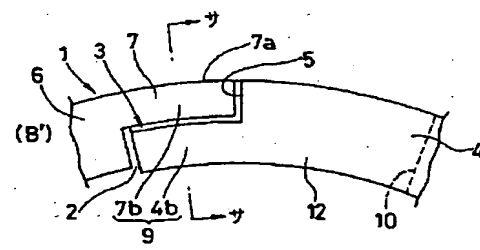
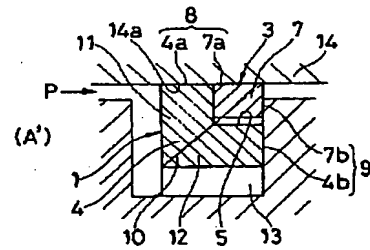
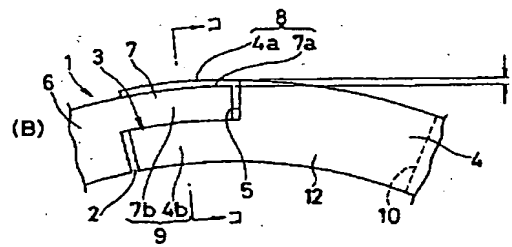
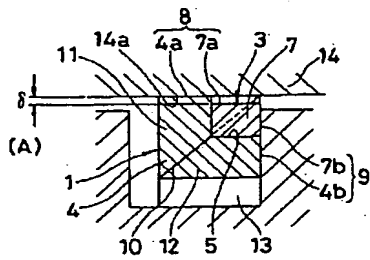
【図 9】



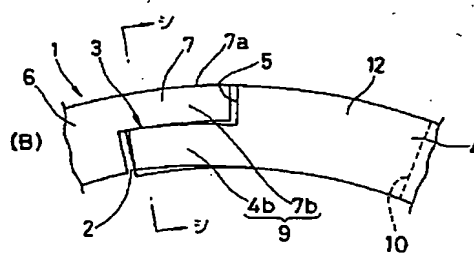
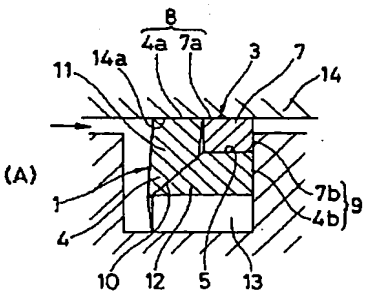
【図 17】



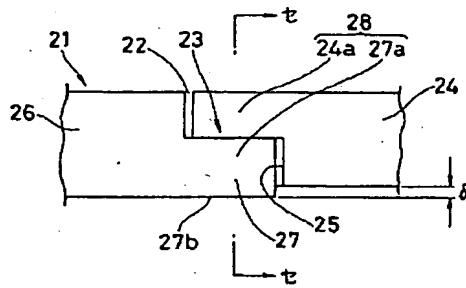
【図 10】



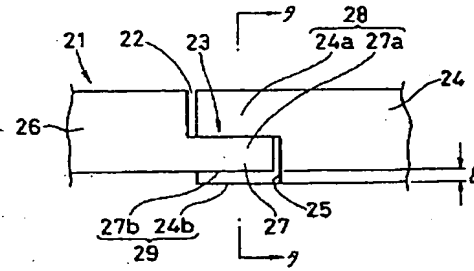
【図 11】



【図 15】



【図 19】



【図 21】

